

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of:

KANG-HO PARK, ET AL.

Application No.:

Filed:

For: **Information Storage Medium and
Optical Device Using The Same**

Art Group:

Examiner:

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

REQUEST FOR PRIORITY

Sir:

Applicant respectfully requests a convention priority for the above-captioned application, namely:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>DATE OF FILING</u>
Korea	10-2002-0082855	23 December 2002

☒ A certified copy of the document is being submitted herewith.

Respectfully submitted,

Blakely, Sokoloff, Taylor & Zafman LLP

Dated: 10/3/03


Eric S. Hyman, Reg. No. 30,139

12400 Wilshire Blvd., 7th Floor
Los Angeles, California 90025
Telephone: (310) 207-3800



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2002-0082855
Application Number

출원년월일 : 2002년 12월 23일
Date of Application DEC 23, 2002

출원인 : 한국전자통신연구원
Applicant(s) Electronics and Telecommunications Research Institute



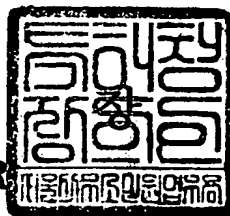
2003 년 06 월 20 일

특

허

청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2002.12.23
【발명의 명칭】	정보저장매체 및 이를 이용한 광학 장치
【발명의 영문명칭】	AN INFORMATION STORAGE MEDIUM AND AN OPTICAL DEVICE USING THE MEDIUM
【출원인】	
【명칭】	한국전자통신연구원
【출원인코드】	3-1998-007763-8
【대리인】	
【명칭】	유미특허법인
【대리인코드】	9-2001-100003-6
【지정된변리사】	이원일
【포괄위임등록번호】	2001-038431-4
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박강호
【성명의 영문표기】	PARK,KANG HO
【주민등록번호】	650320-1069217
【우편번호】	305-503
【주소】	대전광역시 유성구 송강동 한솔아파트 201동 1402호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	송기봉
【성명의 영문표기】	SONG,KI BONG
【주민등록번호】	650625-1683124
【우편번호】	302-740
【주소】	대전광역시 서구 만년동 초원아파트 101동 1013호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김은경
【성명의 영문표기】	KIM,EUN KYOUNG

【주민등록번호】	670707-2056116
【우편번호】	305-720
【주소】	대전광역시 유성구 신성동 대림두레아파트 105동 703호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김준호
【성명의 영문표기】	KIM, JUN HO
【주민등록번호】	690210-1829517
【우편번호】	660-991
【주소】	경상남도 진주시 평거동 161-2번지
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이성규
【성명의 영문표기】	LEE, SUNG Q
【주민등록번호】	710520-1773422
【우편번호】	305-340
【주소】	대전광역시 유성구 도룡동 380-22번지
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 유미특허법인 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	8 항 365,000 원
【합계】	394,000 원
【감면사유】	정부출연연구기관
【감면후 수수료】	197,000 원
【기술이전】	
【기술양도】	희망
【실시권 허여】	희망
【기술지도】	희망

1020020082855

출력 일자: 2003/6/21

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명에 따른 정보저장매체는 기판, 상기 기판 상에 서로 일정한 간격으로 평행하게 배열된 다수의 하부 전극선, 상기 각 하부 전극선과 교차하도록 배열되며, 서로 일정한 간격으로 평행하게 배열된 다수의 상부 전극선 및, 상기 각 하부 전극선과 상부 전극선 사이에 형성되며, 상기 각 교차점에서 셀을 형성하여 매트릭스 구조를 갖는 정보 기록층을 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 정보저장매체에서는 상기 정보 기록층의 셀의 초기 상태가 결정(crystal) 상태 또는 비정질(amorphous) 상태이며, 전기적인 가열에 의해 상기 두 상태 중 하나에서 다른 하나로 변환된다. 상기 셀이 결정 상태일 경우와 비정질 상태일 경우의 입사 광에 대한 반사율이 상이하므로, 이러한 성질을 이용하여 상기 정보저장매체에 기록된 정보를 재생할 수 있다.

【대표도】

도 1

【색인어】

전기 기록(electric recording), 광 재생(optical reproducing),
EOD(Electro-Optical-Drive), 상변화(phase change) 매체, 다중 레벨(multi-level), 반사도 분포(reflectivity distribution)

【명세서】**【발명의 명칭】**

정보저장매체 및 이를 이용한 광학 장치{AN INFORMATION STORAGE MEDIUM AND AN OPTICAL DEVICE USING THE MEDIUM}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 정보저장매체 및 이 매체에 정보를 기록하기 위한 장치를 도시한 도면.

도 2는 본 발명의 제2실시예에 따른 정보저장매체의 단면 구조를 나타낸 도면.

도 3은 본 발명에 따른 정보저장매체를 디스크 형태로 제작할 경우의 전극 구조를 나타낸 도면.

도 4a 및 도 4b는 본 발명에 따른 정보저장매체를 재생하기 위한 광학 장치의 재생 원리를 나타낸 도면.

도 5a 및 도 5b는 회절 격자를 더 포함하는 광학 장치를 나타낸 도면.

(도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명)

110 : 기판

120, 140 : 전극선

130 : 정보 기록층

150 : 광 빔

160 : 빔 분리기

170 : 대물렌즈

180 : 광검출기 셀

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <11> 본 발명은 정보저장매체 및 이를 이용한 광학 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 매트릭스 형태의 전기 회로 메커니즘을 이용한 상변화(phase change) 정보기록매체 및 이 매체에 정보를 기록하거나 이 매체로부터 정보를 재생하기 위한 광학 장치에 관한 것이다.
- <12> CD(compact disk) 또는 DVD(digital video disk)와 같은 광 기록매체(optical data storage)에서 단위 면적당 더 많은 정보를 저장하기 위해서는 정보 기록 시에 사용되는 광원의 파장을 축소하거나 대물 렌즈(objective lens)의 개구수(numerical aperture)를 증가시켜야 한다.
- <13> 상기 파장 축소의 경우에는 질화갈륨(GaN)을 재료로 하는 청색 레이저 다이오드를 사용하는 방법이 가능하고, 개구수 증가의 경우에는 현재 0.8까지 증가가 가능하다. 그러나, 빛의 회절 한계(diffraction limit) 등으로 인해 50 Gb/in² 이상의 초고밀도 기록에는 한계가 있다. 현재의 이러한 기록밀도의 한계를 극복하기 위하여, 빛의 회절 한계를 능가하는 분해능(resolution)을 갖는 근접장(near-field) 기록 기술, 다중 레벨(multi-level) 저장 기술, 다층 저장(multi-layer) 및 홀로그래피(holography) 기술이 제안되고 있다. 이 중에서 광 디스크가 가지는 기술적인 강점인 탈착식이 원리적으로 가능한 기술은 2차원 내의 집적의 관점에서는 다중 레벨 저장 기술이 있고, 3차원의 저장 방식으로는 다층 저장 및 홀로그래피 기술이 있다. 상기 홀로그래피 기술의 경우에는 대

부분의 원천 개념이 정립되어 있고 현재는 디스크형 유기 미디어에 관한 연구가 진행되고 있다. 또한, 다층 저장 기술의 경우에는 증가시킬 수 있는 층(layer)의 한계가 대략 4층 정도이므로 그 집적도의 향상에는 한계가 존재한다. 이러한 기술 경향으로 인해, 탈착식이 가능하고 2차원 집적의 원리를 이용하는 다중 레벨 저장 기술이 최근에 매우 각광받고 있다. 그러나, 기존의 다중 레벨 저장 기술은 광 기록 방식으로 정보를 저장할 경우에 기록 패턴을 빛의 회절로 인해 파장 길이 이내로 줄일 수 없다고 하는 문제점이 있다.

<14> 한편, 종래 기술로서 미국 특허 제5,296,716호(등록일 : 1994년 3월 22일)에는 칼코게나이드(Chalcogenide) 박막의 전기 저항열(resistive heat)에 의한 상변화(phase change) 현상을 이용하여 전기적으로 정보를 기록하고 전기 저항값의 변화를 전기적으로 읽어서 정보를 재생하는 원리를 갖는 재기록이 가능한 비휘발성 메모리 기술이 알려져 있다. 상기 선행 특허에 공개된 기록 매체에는 상변화 박막 및 전기 가열 구조를 갖는 메모리 셀이 집적화되어 고속으로 기록 및 재생이 가능하고, 테라 비트급의 기록 밀도를 구현할 수 있다. 그러나, 상기 선행 특허에서는 기록 속도 및 재기록 가능 횟수에 한계가 있어서 전자식 램 메모리(RAM)의 형태로 사용되는 것에는 한계가 있다.

<15> 또 다른 선행 특허로서, 미국 특허 제6,148,428호(등록일 : 2000년 11월 14일)에는 다중 레벨 광 기록매체가 알려져 있다. 종래의 광 디스크의 경우, 기록 비트가 "0" 또는 "1"의 디지털(digit)로 정보를 기록하고 재생하는 반면에 상기 선행 특허에서 제안된 기술은 결정화의 정도를 조절하여 그레이 스케일(gray scale)로

정보를 기록하고 재생하는 원리를 이용하여 기록밀도를 향상시키는 기술이다. 8-레벨 및 12-레벨로 정보를 재생하므로, 동일한 규격을 가지는 CD, DVD와 비교해 볼 때, 2~4 배 정도의 기록밀도를 향상시킬 수 있으며, 동일한 크기의 디스크에서 2~4배 정도의 기록용량 증가를 가능하게 한다. 일반적으로, 이를 다중레벨 저장 기술이라고 부른다. 그러나, 상기 다중 레벨 기록 매체에서도 사용되는 광의 파장이 짧아질수록 그 기록 용량의 증대에는 한계가 있다.

<16> 한편, 선행 논문으로 ISOM/ODS 2002, "Technical Digest" pp. 150-152에 발표된 기술은 저장하는 정보의 기록 밀도 및 용량을 증가시키기 위한 것으로서, 마이크로 미러 (micro mirror) 형태의 매체의 각도(angle) 변화를 데이터로 사용하는 기술이다. 상기 선행 논문에서는 각도의 변화를 측정하기 위하여 광검출기의 조합을 이용하여 미세한 각도의 변화를 검출하므로, 정보 저장 용량이 수십배까지 증가될 수 있다. 그러나, 마이크로 미러 매체의 제작은 리소그래피 공정을 이용하여 롬 메모리 형태로만 가능하기 때문에 제조 공정상의 제약이 따른다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<17> 본 발명은 상기 설명한 바와 같은 종래의 기술적 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 매트릭스 형태로 배열된 셀을 가지며, 각 셀은 광 빔의 파장보다 작은 크기를 갖는 정보저장매체를 제공하며, 이러한 정보저장매체에 정보를 기록함과 동시에 상기 정보저장매체에 저장된 정보를 재생할 수 있는 광학 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

<18> 특히, 본 발명에서는 저항 가열 방식으로 각 셀의 상변화를 일으켜서 정보를

기록하고, 이러한 상변화 분포에 따른 반사율의 차이를 검출하여 기록된 정보를 판별하도록 한 정보저장매체 및 이러한 정보저장매체를 위한 광학 장치를 제공하는 것에 특징이 있으며, 이러한 정보저장매체를 전기 전자 구동(EOD : electro-optical drive)형 저장매체로 정의한다.

【발명의 구성 및 작용】

- <19> 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 정보저장매체는,
- <20> 기판;
- <21> 상기 기판 상에 서로 일정한 간격으로 평행하게 배열된 다수의 하부 전극선;
- <22> 상기 각 하부 전극선과 교차하도록 배열되며, 서로 일정한 간격으로 평행하게 배열된 다수의 상부 전극선; 및
- <23> 상기 각 하부 전극선과 상부 전극선 사이에 형성되며, 상기 각 교차점에서 셀을 형성하여 매트릭스 구조를 갖는 정보 기록층을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <24> 본 발명에 따른 정보저장매체에서는 상기 정보 기록층의 셀의 초기 상태가 결정(crystal) 상태 또는 비정질(amorphous) 상태이며, 전기적인 가열에 의해 상기 두 상태 중 하나에서 다른 하나로 변환된다. 상기 셀이 결정 상태일 경우와 비정질 상태일 경우의 입사 광에 대한 반사율이 상이하므로, 이러한 성질을 이용하여 상기 정보저장매체에 기록된 정보를 재생할 수 있다.
- <25> 이하에서는 본 발명의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 가장 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

- <26> 도 1에는 본 발명의 제1실시예에 따른 정보저장매체 및 이 매체에 정보를 기록하기 위한 장치가 도시되어 있고, 도 2에는 본 발명의 제2실시예에 따른 정보저장매체의 단면 구조가 도시되어 있다.
- <27> 상기 제1실시예의 정보저장매체는 수동형 정보저장매체이고, 제2실시예의 정보저장매체는 능동형 정보저장매체이다.
- <28> 상기 도 1에 도시되어 있듯이, 본 발명의 제1실시예에 따른 정보저장매체는 기판(110)과, 상기 기판(110) 상에 서로 일정한 간격으로 평행하게 배열된 다수의 하부 전극선(120)과, 상기 각 하부 전극선(120)과 교차하도록 배열되며 서로 일정한 간격으로 평행하게 배열된 다수의 상부 전극선(140)과, 상기 각 하부 전극선(120)과 상부 전극선(140) 사이에 형성된 정보 기록층(130)으로 구성된다. 상기 정보 기록층(130)은 칼코겐화나이드(chalcogenide) 계열의 상변화 매체로 형성된다.
- <29> 상기 설명된 정보저장매체는 카드(card) 형태로 만들어질 수도 있고, 디스크(disk) 형태로 만들어질 수도 있다.
- <30> 상기 하부 전극선(120)과 상부 전극선(140)은 금(Au), 은(Ag), 구리(Cu)와 같은 금속 또는 티타늄(Ti), 텅스텐(W), 알루미늄(Al), 질화티타늄(TiN), 질화알루미늄(AlN) 등의 다양한 형태의 금속으로 형성될 수 있다. 이 때, 금속으로 된 전극선(120, 140)의 두께는 빛이 투과할 수 있는 정도인 50 nm 이하인 것이 바람직하다. 또한, 상기 전극선(120, 140)으로는 가시광의 영역에서 빛의 투과율이 높은 인듐-틴-옥사이드(ITO : Indium Tin Oxide)와 같은 투명 전극으로 형성될 수도 있다.
- <31> 다음으로, 상기 도 1의 정보저장매체에 정보를 기록하는 과정에 대해 설명한다.

<32> 상기 정보 기록층(130)은 열에 의해 상태가 변화될 수 있는 상변화 박막으로 구성되며, 매트릭스 구조의 셀로 분할되어 있다. 상기 하부 전극선(120)과 상부 전극선(140)이 교차하는 영역에 위치한 정보 기록층(130)의 셀은 하부 전극선(120)과 상부 전극선(140)의 전위차에 의해 그 상태가 제어된다. 상기 정보 기록층(130)의 셀의 초기 상태는 결정(crystal) 상태 또는 비정질(amorphous) 상태이며, 전기적인 가열에 의해 상기 두 상태 중 하나에서 다른 하나로 변환된다. 상기 셀이 결정 상태일 경우와 비정질 상태일 경우의 입사 광에 대한 반사율이 상이하므로, 이러한 성질을 이용하여 기록된 정보를 재생할 수 있다. 상기 셀을 결정 상태에서 비정질 상태로 변환하기 위해서는 셀에 700 ℃ 이상의 고온에서 짧은 펄스의 전류를 인가해야 하며, 상기 셀을 비정질 상태에서 결정 상태로 변환하기 위해서는 200 ℃ 이상에서 다소 긴 펄스의 전류를 인가해야 한다. 상기 전류의 인가는 상기 하부 전극선(120)과 상부 전극선(140)에 소정의 전압을 인가함으로써 달성될 수 있다. 예를 들어, 상기 하부 전극선(120)은 y방향으로 배열되어 있고, 상기 상부 전극선(140)은 x방향으로 배열되어 있으므로, 임계 전압을 "V"라 할 때, 상기 하부 전극선(120) 중에서 특정 전극선에 V/2의 전압을 인가하고, 상기 상부 전극선(140) 중에서 특정 전극선에 -V/2의 전압을 인가할 경우에 상기 특정 전극선이 교차하는 영역에 위치한 셀에는 "V"의 임계 전압이 인가되고, 이 전압에 의해 셀에는 상변화에 필요한 전류가 흐르게 되고, 필요한 열이 상기 셀에 공급되어 상변화가 발생한다. 이러한 방식으로 상기 정보 기록층(130)의 모든 셀에 의도하는 정보를 기록할 수 있다.

<33> 다음으로, 상기 도 1의 정보저장매체에 기록된 정보를 재생하는 과정에 대해 설명한다. 상기 도 1을 참조하면, 광 빔(150)이 빔 분리기(160)에 입사하여 광의 방향이 제1 실시예의 정보저장매체로 향해지며, 대물 렌즈(170)에 의해 상기 정보저장매체 상의 소

정 셀에 집광된다. 상기 정보저장매체 상의 소정 셀에서는 그 셀의 상태에 따라 그에 맞는 반사율로 상기 광을 반사시키며, 반사된 광은 상기 대물 렌즈(170)와 빔 분리기(160)를 거쳐 광 검출기 셀(180)로 입사한다. 상기 광 검출기 셀(180)에서는 입사된 광의 반사율에 따라 해당 셀에 기록된 정보를 판별할 수 있다. 본 발명의 정보저장매체는 종래의 CD 또는 DVD와는 달리 트래킹(tracking)을 위한 랜드-그루브(land-groove) 구조를 필요로 하지 않는다.

<34> 다음으로, 도 2를 참조하여 본 발명의 제2실시예에 따른 정보저장매체에 대해 설명한다.

<35> 상기 제2실시예에 따른 정보저장매체는 능동형 정보저장매체로서, 각 셀마다 트랜지스터를 형성하여 능동적으로 해당 셀의 전류를 조절하도록 구성한 점에 특징이 있다.

<36> 상기 도 2에 도시되어 있듯이, 본 발명의 제2실시예에 따른 정보저장매체는 P⁻ 영역, N 영역, P⁺ 영역이 각각 적층되어 형성된 트랜지스터, 상기 트랜지스터 상에 서로 일정한 간격으로 평행하게 배열된 다수의 하부 전극선(120)과, 상기 각 하부 전극선(120)과 교차하도록 배열되며 서로 일정한 간격으로 평행하게 배열된 다수의 상부 전극선(140)과, 상기 각 하부 전극선(120)과 상부 전극선(140) 사이에 형성된 정보 기록층(130)으로 구성되어 있으며, 상기 결과물의 전체 표면에는 실리콘 산화막(210)이 도포되어 있다. 상기 하부 전극선(120)과 상부 전극선(140)이 교차하는 영역에 위치한 상기 정보 기록층(130)의 영역을 셀(cell)이라고 정의하며, 각 셀에는 하나의 트랜지스터가 형성되어 있다. 상기 트랜지스터는 해당 셀에 공급되는 전류량을 능동적으로 제어할 수 있다. 즉, 상기 트랜지스터를 통해 특정한 셀에만 전압을 인가함으로써 누설 전류를 최소화하여 전력소모를 최소화하는 것이 가능하다. 상기 제2실시예에 따른 정보저장매체를

제작할 경우에는 실리콘 기판 위에 공정을 통해 금속 전극선과 상기 정보 기록층을 함께 제작한다. 상기 정보저장매체가 카드 형태일 경우에는 2차원 평면상에서 전극선이 x, y 축 상에 직교하는 형태로 구성되므로 제작 및 제어가 단순하다. 그러나, 디스크 형태인 경우에는 도 3에 도시된 바와 같이, 전극선의 제작이 다소 복잡하다. 디스크 면의 공간을 효율적으로 사용하여 그 기록 용량을 증가시키기 위해서는 필수적인 구조이다.

<37> 광으로 본 발명에 따른 정보저장매체에 기록된 정보를 재생하는 원리는 기본적으로 현재 사용되고 있는 CD나 DVD와 매우 유사하다. 그러나, 본 발명에 적용되는 EOD(electro-optical-drive) 기술에서는 셀의 크기가 현재의 광디스크(Optical disc)에 비교하여 훨씬 작기 때문에 이러한 작은 비트를 재생할 수 있는 기술이 요구된다. 본 발명에서는 여러 개의 광검출기가 세트로 형성되어 있고, 단위 셀에서의 기록된 정보에 따라 정보저장매체에서 반사되어 검출기에 도달하는 빛의 세기 분포가 상기 광검출기에 의해 측정되며, 이러한 반사된 빛의 세기 분포를 통해 정보저장매체에 기록된 정보를 재생하는 기술이 사용된다. 이러한 원리는 현재의 CD/DVD에서 단위 트랙(track)을 계속 일정하게 따라가게 하는 트래킹 기술에서 사용되는 광검출기 조합을 이용한 에러 검출(error detection) 기술과 매우 유사하나, 기록 트랙에 평행한 방향으로 검출기 세트를 구성한다는 점에서 차이가 난다.

<38> 다음으로, 도 4 및 도 5를 참조하여 본 발명에 따른 정보저장매체를 재생하기 위한 광학 장치에 대해 설명한다.

<39> 도 4a 및 도 4b에는 본 발명에 따른 정보저장매체를 재생하기 위한 광학 장치의 재생 원리가 도시되어 있고, 도 5a 및 도 5b에는 회절 격자를 더 포함하는 광학 장치가 도시되어 있다.

<40> 도 4b를 참조하면, 정보저장매체에는 광 빔의 스팟 사이즈(spot size)(420)보다 작은 셀(410)이 구비되어 있으며, 광학 장치는 상기 정보저장매체의 두 개의 셀(410)에 기록된 정보를 동시에 검출한다. 상기 광학 장치는 빔 분리기(160), 대물 렌즈(170) 및 한 쌍의 광 검출기(180)로 구성되어 있다.

<41> 도 4a에 도시되어 있듯이, 광 빔(150)이 빔 분리기(160)에 입사하면, 상기 빔 분리기(160)는 광 빔을 정보저장매체를 향해 방향을 변화시킨다. 상기 대물 렌즈(170)는 상기 빔 분리기(160)에서 나온 광 빔을 정보저장매체의 셀(410)에 집광시킨다. 상기 셀(410)에는 상변화를 통해 미리 정보가 기록되어 있으며, 상기 셀(410)에서는 그 상태에 따라 광 빔의 반사율 및 반사되는 빛의 방향이 차이가 난다. 상기 정보저장매체에서 반사된 광 빔은 대물 렌즈(170)와 빔 분리기(160)를 거쳐 광 검출기(180)에 도달하며, 상기 광 검출기(180)는 반사된 광의 세기(intensity)를 측정함으로써 상기 셀(410)에서의 반사도 분포의 차이를 측정해내며, 이를 통해 상기 정보저장매체에 저장된 정보를 재생한다. 도 4b에는 광 빔의 스팟 사이즈(420)가 셀의 크기보다 큰 상태를 도시하고 있다. 이러한 방식은 현재의 광디스크에서 랜드-그루브(Land-Groove) 격자에서의 회절 빔의 세기의 차이를 인접한 광검출기에서 측정하여 기록된 정보를 액세스(access)하여 트래킹하는 원리와 유사하다.

<42> 도 5a에 도시된 광학 장치는 광 빔이 빔 분리기(160)에 입사하기 전에 회절 격자(510)를 거치도록 한 것에 특징이 있다. 이와 같이 할 경우, 1차 회절 빔 -1차 회절 빔이 빔 분리기(160)와 대물 렌즈(170)를 거쳐 정보저장매체에 집광되며, 도 5에 도시된 바와 같이, 중심점에서 벗어나는 위치에 초점이 모이게 된다. 정보저장매체에서 반사되는 빛이 대물 렌즈(170)와 빔 분리기(170)를 거쳐 광 검출기(180)에 도달할 때, 상기 광

검출기(180)는 각각의 검출되는 빛의 세기를 이용하여 상기 정보저장매체의 각 셀의 반사도 분포의 차이를 통해 기록된 정보를 재생할 수 있다. 이러한 광학 장치를 이용할 경우, 기존의 CD 또는 DVD의 픽업 헤드에서 원주에 수직한 방향 뿐 아니라 평행한 방향으로 광 검출기를 구성하더라도 트래킹과 동시에 파장 크기 이하의 셀에서 반사도의 차이를 검출해낼 수 있다.

<43> 위에서 양호한 실시예에 근거하여 이 발명을 설명하였지만, 이러한 실시예는 이 발명을 제한하려는 것이 아니라 예시하려는 것이다. 이 발명이 속하는 분야의 숙련자에게는 이 발명의 기술사상을 벗어남이 없이 위 실시 예에 대한 다양한 변화나 변경 또는 조절이 가능함이 자명할 것이다. 그러므로, 이 발명의 보호범위는 첨부된 청구범위에 의해서만 한정될 것이며, 위와 같은 변화 예나 변경 예 또는 조절 예를 모두 포함하는 것으로 해석되어야 할 것이다.

【발명의 효과】

<44> 이상에서와 같이, 본 발명의 정보저장매체는 기존의 광 디스크형 정보저장매체가 갖고 있는 회절한계에 의한 집적도의 한계를 극복할 수 있다. 즉, 광 빔의 파장보다 작은 셀에 전기적으로 상변화를 유도할 수 있는 전자회로를 구성하여 정보를 고속으로 기록하고 이를 광 검출기를 이용하여 광 빔의 파장보다 작은 반사도 분포의 정보를 검출할 수 있다. 따라서, 현재의 광디스크에서 정보를 기록하는데 필요한 탐색 시간(seeking time)이 크게 줄어들고 재기록 횟수가 크게 증가할 수 있다. 아울러 그 기록밀도도 상변

화 매체의 다중 레벨 기술을 사용하여 얻을 수 있는 100 Gb/in²를 훨씬 능가하는 300 Gb/in² 이상의 기록밀도를 구현할 수 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

기판;

상기 기판 상에 서로 일정한 간격으로 평행하게 배열된 다수의 하부 전극선;

상기 각 하부 전극선과 교차하도록 배열되며, 서로 일정한 간격으로 평행하게 배열된 다수의 상부 전극선; 및

상기 각 하부 전극선과 상부 전극선 사이에 형성되며, 상기 각 교차점에서 셀을 형성하여 매트릭스 구조를 갖는 정보 기록층을 포함하는

정보저장매체.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 정보 기록층은 칼코게나이드 계열의 상변화 매체로 형성되는 것을 특징으로 하는

정보저장매체.

【청구항 3】

제1항에 있어서,

상기 하부 전극선과 상부 전극선은 금(Au), 은(Ag), 구리(Cu)와 같은 금속 또는 티타늄(Ti), 텅스텐(W), 알루미늄(Al), 질화티타늄(TiN), 질화알루미늄(AlN)과 같은 금속으로 이루어지는 것을 특징으로 하는

정보저장매체.

【청구항 4】

제1항에 있어서,

상기 하부 전극선과 상부 전극선은 50 nm 이하의 두께를 갖는 것을 특징으로 하는

정보저장매체.

【청구항 5】

제1항에 있어서,

상기 하부 전극선과 상부 전극선은 인듐-틴-옥사이드로 이루어진 투명 전극으로 형성되는 것을 특징으로 하는

정보저장매체.

【청구항 6】

제1항에 있어서,

상기 정보저장매체의 전체 표면에는 실리콘 산화막이 도포되고,

상기 각 셀의 하부에는 P⁻ 영역, N 영역, P⁺ 영역을 각각 적층하여 트랜지스터를 형성한 것을 특징으로 하는

정보저장매체.

【청구항 7】

정보저장매체의 셀의 크기보다 큰 스폿 사이즈를 갖는 광빔을 이용하여 정보를 재생하는 광학 장치에 있어서,

입사하는 광 빔을 상기 정보저장매체로 향하게 하며, 반사된 광 빔의 방향을 변화시켜 출력하는 빔 분리기;

상기 빔 분리기에서 출력된 광 빔을 상기 정보저장매체의 셀에 집광시키며, 상기 정보저장매체에서 반사된 광 빔을 상기 빔 분리기로 전달하는 대물 렌즈;

상기 빔 분리기를 통해 상기 정보저장매체에서 반사된 광 빔을 입력받아, 각 셀에서의 반사율 차이를 검출하여 기록된 정보를 재생하는 광 검출기를 포함하는

광학 장치.

【청구항 8】

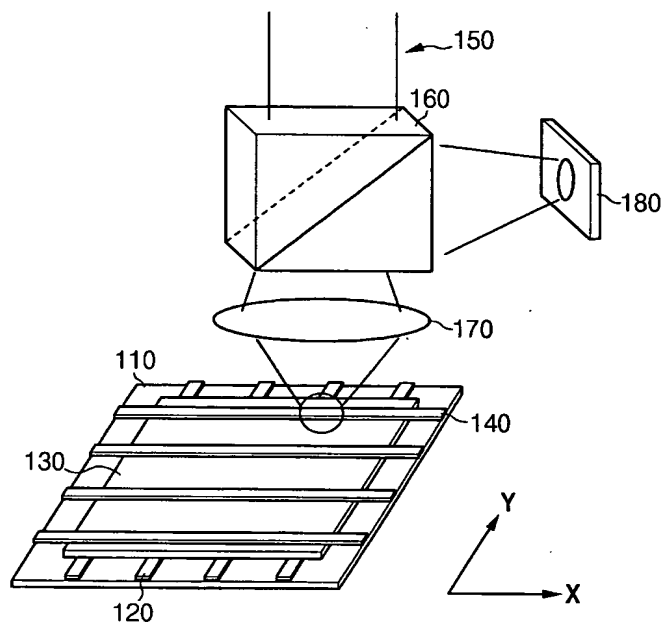
제7항에 있어서,

상기 광학 장치는 상기 빔 분리기의 앞단에 입사되는 광빔의 1차 회절 빔과 -1차 회절 빔을 추출하기 위한 회절 격자를 더 포함하는 것을 특징으로 하는

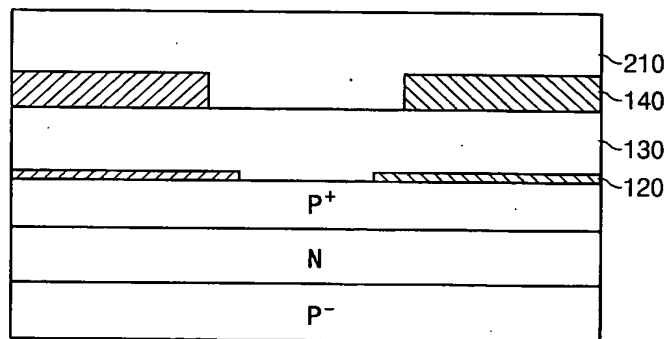
광학 장치.

【도면】

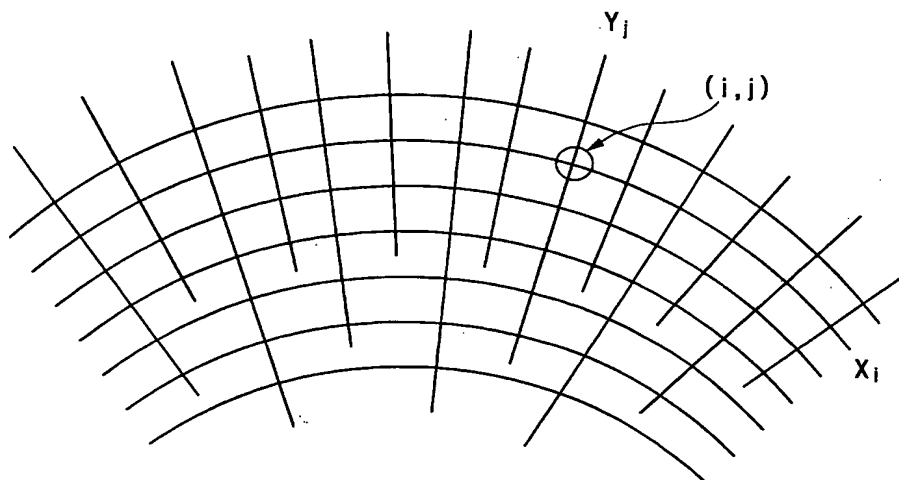
【도 1】



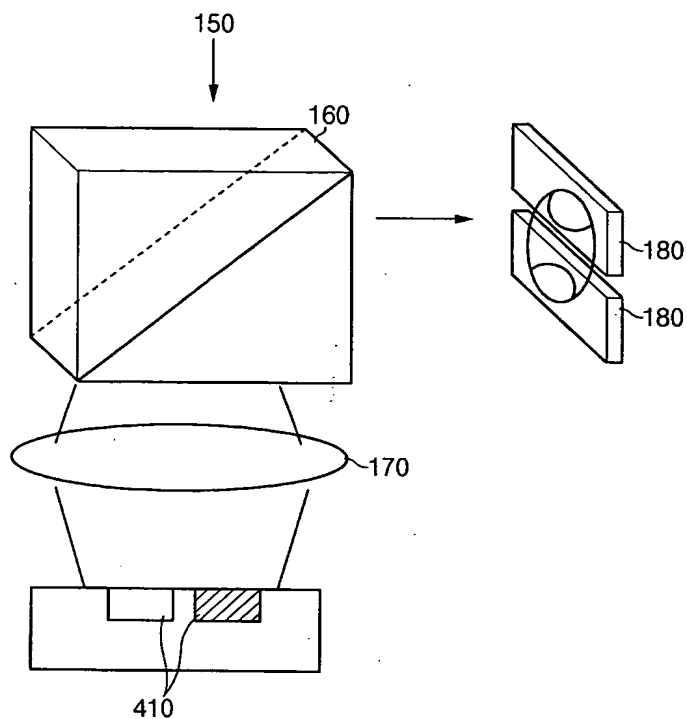
【도 2】



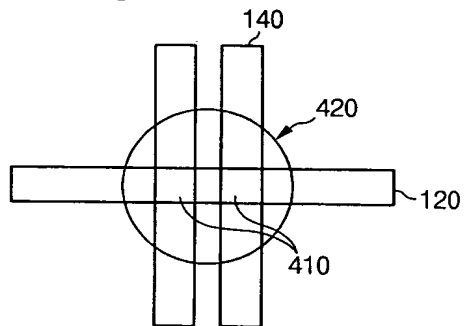
【도 3】



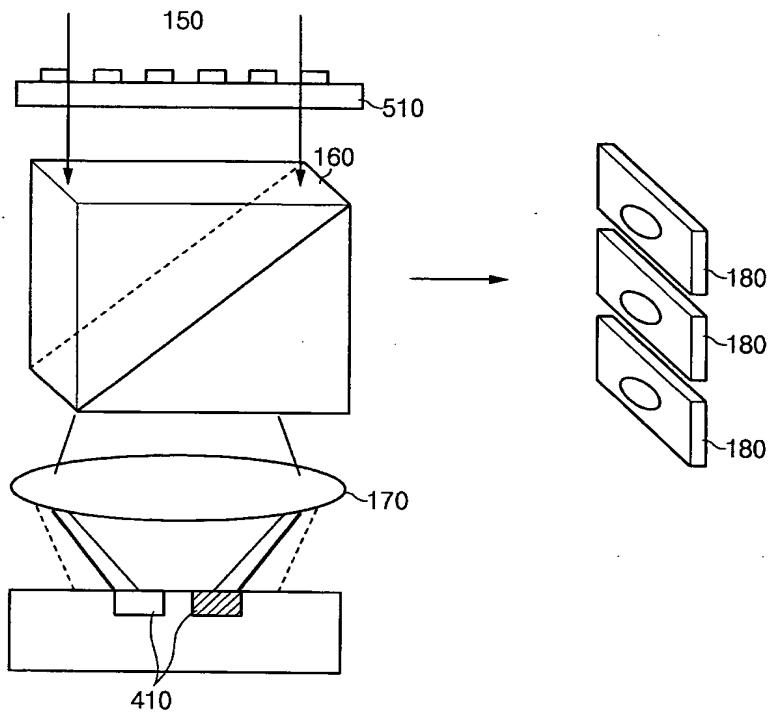
【도 4a】



【도 4b】



【도 5a】



【도 5b】

